



日 本 国 特 許 庁

PATENT OFFICE  
JAPANESE GOVERNMENT

別紙添付の書類は下記の出願書類の謄本に相違ないことを証明する。  
This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed  
with this Office.

出 願 年 月 日            1 9 9 9 年 2 月 2 4 日  
Date of Application:

出 願 番 号            P C T / J P 9 9 / 0 0 8 3 0  
Application Number:

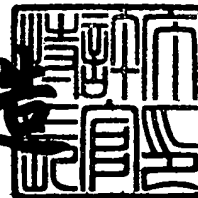
出 願 人            三菱電機株式会社  
Applicant (s):  
桂    隆俊  
伊東   健治  
福山   進二郎  
望月   満  
永野   弘明  
松波   由哲  
下沢   充弘  
石津   文雄  
林    亮司

CERTIFIED COPY OF  
PRIORITY DOCUMENT

2 0 0 1 年    1 月 1 9 日

特許庁長官  
Commissioner,  
Patent Office

及川耕造



出証平 13-500001

特許協力条約に基づく国際出願

願 書

出願人は、この国際出願が特許協力条約に従って処理されることを請求する。

国際出願番号 受理官庁記入欄

国際出願日

(受付印)

出願人又は代理人の書類記号  
(希望する場合、最大12字)

999053

第 I 欄 発明の名称

無線端末装置

第 II 欄 出願人

氏名 (名称) 及びあて名: (姓・名の順に記載; 法人は公式の完全な名称を記載; あて名は郵便番号及び国名も記載)

三菱電機株式会社  
MITSUBISHI DENKI KABUSHIKI KAISHA

〒100-8310 日本国東京都千代田区丸の内二丁目2番3号  
2-3, Marunouchi 2-chome, Chiyoda-ku,  
Tokyo 100-8310 Japan

☐ この欄に記載した者は、  
発明者でもある。

電話番号:

ファクシミリ番号:

加入電信番号:

国籍 (国名): 日本国 Japan

住所 (国名): 日本国 Japan

この欄に記載した者は、次の  
指定国についての出願人である:

☐ すべての指定国

☒ 米国を除くすべての指定国

☐ 米国のみ

☐ 追記欄に記載した指定国

第 III 欄 その他の出願人又は発明者

氏名 (名称) 及びあて名: (姓・名の順に記載; 法人は公式の完全な名称を記載; あて名は郵便番号及び国名も記載)

桂 隆俊 KATSURA Takatoshi

〒100-8310 日本国東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三菱電機株式会社内  
c/o MITSUBISHI DENKI KABUSHIKI KAISHA,  
2-3, Marunouchi 2-chome, Chiyoda-ku,  
Tokyo 100-8310 Japan

この欄に記載した者は  
次に該当する:

☐ 出願人のみである。

☒ 出願人及び発明者である。

☐ 発明者のみである。  
(ここにレ印を付したとき  
は、以下に記入しないこと)

国籍 (国名): 日本国 Japan

住所 (国名): 日本国 Japan

この欄に記載した者は、次の  
指定国についての出願人である:

☐ すべての指定国

☐ 米国を除くすべての指定国

☒ 米国のみ

☐ 追記欄に記載した指定国

☒ その他の出願人又は発明者が絞込に記載されている。

第 IV 欄 代理人又は共通の代表者、通知のあて名

次に記載された者は、国際機関において出願人のために行動する:

☒ 代理人

☐ 共通の代表者

氏名 (名称) 及びあて名: (姓・名の順に記載; 法人は公式の完全な名称を記載; あて名は郵便番号及び国名も記載)

6474 弁理士 深見 久郎 FUKAMI Hisao  
8513 弁理士 森田 俊雄 MORITA Toshio

〒530-0054 日本国大阪府大阪市北区南森町2丁目1番29号  
住友銀行南森町ビル  
Sumitomo Bank Minamimori-machi Bldg.;  
1-29, Minamimori-machi 2-chome,  
Kita-ku, Osaka-shi, Osaka 530-0054 Japan

電話番号:

06-  
6361-2021

ファクシミリ番号:

06-  
6361-1731

加入電信番号:

☐ 通知のためのあて名: 代理人又は共通の代表者が選任されておらず、上記枠内に特に通知が送付されるあて名を記載している場合は、レ印を付す

## 第 III 欄の続き その他の出願人又は発明者

この続表を使用しないときは、この用紙を願書に含めないこと。

氏名 (名称) 及びあて名: (姓・名の順に記載; 法人は公式の完全な名称を記載; あて名は郵便番号及び国名も記載)

伊東 健治

ITO H Kenji

〒100-8310 日本国東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三菱電機株式会社内  
c/o MITSUBISHI DENKI KABUSHIKI KAISHA,  
2-3, Marunouchi 2-chome, Chiyoda-ku,  
Tokyo 100-8310 Japanこの欄に記載した者は、  
次に該当する:☐ 出願人のみである。☒ 出願人及び発明者である。☐ 発明者のみである。  
(ここにレ印を付したとき  
は、以下に記入しないこと)

国籍 (国名): 日本国 Japan

住所 (国名): 日本国 Japan

この欄に記載した者は、次の

指定国についての出願人である:

☐ すべての指定国☐ 米国を除くすべての指定国☒ 米国のみ☐ 追記欄に記載した指定国

氏名 (名称) 及びあて名: (姓・名の順に記載; 法人は公式の完全な名称を記載; あて名は郵便番号及び国名も記載)

福山 進二郎

FUKUYAMA Shinjiro

〒100-8310 日本国東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三菱電機株式会社内  
c/o MITSUBISHI DENKI KABUSHIKI KAISHA,  
2-3, Marunouchi 2-chome, Chiyoda-ku,  
Tokyo 100-8310 Japanこの欄に記載した者は、  
次に該当する:☐ 出願人のみである。☒ 出願人及び発明者である。☐ 発明者のみである。  
(ここにレ印を付したとき  
は、以下に記入しないこと)

国籍 (国名): 日本国 Japan

住所 (国名): 日本国 Japan

この欄に記載した者は、次の

指定国についての出願人である:

☐ すべての指定国☐ 米国を除くすべての指定国☒ 米国のみ☐ 追記欄に記載した指定国

氏名 (名称) 及びあて名: (姓・名の順に記載; 法人は公式の完全な名称を記載; あて名は郵便番号及び国名も記載)

望月 満

MOCHIZUKI Mitsuru

〒100-8310 日本国東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三菱電機株式会社内  
c/o MITSUBISHI DENKI KABUSHIKI KAISHA,  
2-3, Marunouchi 2-chome, Chiyoda-ku,  
Tokyo 100-8310 Japanこの欄に記載した者は、  
次に該当する:☐ 出願人のみである。☒ 出願人及び発明者である。☐ 発明者のみである。  
(ここにレ印を付したとき  
は、以下に記入しないこと)

国籍 (国名): 日本国 Japan

住所 (国名): 日本国 Japan

この欄に記載した者は、次の

指定国についての出願人である:

☐ すべての指定国☐ 米国を除くすべての指定国☒ 米国のみ☐ 追記欄に記載した指定国

氏名 (名称) 及びあて名: (姓・名の順に記載; 法人は公式の完全な名称を記載; あて名は郵便番号及び国名も記載)

永野 弘明

NAGANO Hiroaki

〒100-8310 日本国東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三菱電機株式会社内  
c/o MITSUBISHI DENKI KABUSHIKI KAISHA,  
2-3, Marunouchi 2-chome, Chiyoda-ku,  
Tokyo 100-8310 Japanこの欄に記載した者は、  
次に該当する:☐ 出願人のみである。☒ 出願人及び発明者である。☐ 発明者のみである。  
(ここにレ印を付したとき  
は、以下に記入しないこと)

国籍 (国名): 日本国 Japan

住所 (国名): 日本国 Japan

この欄に記載した者は、次の

指定国についての出願人である:

☐ すべての指定国☐ 米国を除くすべての指定国☒ 米国のみ☐ 追記欄に記載した指定国☒ その他の出願人又は発明者が他の続表に記載されている。

## 第II 欄の続き その他の出願人又は発明者

この続表を使用しないときは、この用紙を願書に含めないこと。

氏名（名称）及びあて名：（姓・名の順に記載；法人は公式の完全な名称を記載；あて名は郵便番号及び国名も記載）

松波 由哲

MATSUNAMI Yoshinori

〒100-8310 日本国東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三菱電機株式会社内  
c/o MITSUBISHI DENKI KABUSHIKI KAISHA,  
2-3, Marunouchi 2-chome, Chiyoda-ku,  
Tokyo 100-8310 Japan

この欄に記載した者は、次に該当する：

☐ 出願人のみである。☒ 出願人及び発明者である。☐ 発明者のみである。  
（ここにレ印を付したときは、以下に記入しないこと）

国籍（国名）： 日本国 Japan

住所（国名）： 日本国 Japan

この欄に記載した者は、次の

指定国についての出願人である：

☐ すべての指定国☐ 米国を除くすべての指定国☒ 米国のみ☐ 追記欄に記載した指定国

氏名（名称）及びあて名：（姓・名の順に記載；法人は公式の完全な名称を記載；あて名は郵便番号及び国名も記載）

下沢 充弘

SHIMOZAWA Mitsuhiro

〒100-8310 日本国東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三菱電機株式会社内  
c/o MITSUBISHI DENKI KABUSHIKI KAISHA,  
2-3, Marunouchi 2-chome, Chiyoda-ku,  
Tokyo 100-8310 Japan

この欄に記載した者は、次に該当する：

☐ 出願人のみである。☒ 出願人及び発明者である。☐ 発明者のみである。  
（ここにレ印を付したときは、以下に記入しないこと）

国籍（国名）： 日本国 Japan

住所（国名）： 日本国 Japan

この欄に記載した者は、次の

指定国についての出願人である：

☐ すべての指定国☐ 米国を除くすべての指定国☒ 米国のみ☐ 追記欄に記載した指定国

氏名（名称）及びあて名：（姓・名の順に記載；法人は公式の完全な名称を記載；あて名は郵便番号及び国名も記載）

石津 文雄

ISHIZU Fumio

〒100-8310 日本国東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三菱電機株式会社内  
c/o MITSUBISHI DENKI KABUSHIKI KAISHA,  
2-3, Marunouchi 2-chome, Chiyoda-ku,  
Tokyo 100-8310 Japan

この欄に記載した者は、次に該当する：

☐ 出願人のみである。☒ 出願人及び発明者である。☐ 発明者のみである。  
（ここにレ印を付したときは、以下に記入しないこと）

国籍（国名）： 日本国 Japan

住所（国名）： 日本国 Japan

この欄に記載した者は、次の

指定国についての出願人である：

☐ すべての指定国☐ 米国を除くすべての指定国☒ 米国のみ☐ 追記欄に記載した指定国

氏名（名称）及びあて名：（姓・名の順に記載；法人は公式の完全な名称を記載；あて名は郵便番号及び国名も記載）

林 亮司

HAYASHI Ryoji

〒100-8310 日本国東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三菱電機株式会社内  
c/o MITSUBISHI DENKI KABUSHIKI KAISHA,  
2-3, Marunouchi 2-chome, Chiyoda-ku,  
Tokyo 100-8310 Japan

この欄に記載した者は、次に該当する：

☐ 出願人のみである。☒ 出願人及び発明者である。☐ 発明者のみである。  
（ここにレ印を付したときは、以下に記入しないこと）

国籍（国名）： 日本国 Japan

住所（国名）： 日本国 Japan

この欄に記載した者は、次の

指定国についての出願人である：

☐ すべての指定国☐ 米国を除くすべての指定国☒ 米国のみ☐ 追記欄に記載した指定国☐ その他の出願人又は発明者が他の続表に記載されている。

## 第Ⅴ欄 国の指定

規則 4.9(a)の規定に基づき次の指定を行う（該当する□にレ印を付すこと：少なくとも1つの□にレ印を付すこと）。

## 広域特許国

- ☐ **AP** ARIPO特許国：GH ガーナ Ghana, GM ガンビア Gambia, KE ケニア Kenya, LS レソト Lesotho, MW マラウイ Malawi, SD スーダン Sudan, SZ スワジランド Swaziland, UG ウガンダ Uganda, ZW ジンバブエ Zimbabwe, 及びハラレプロトコルと特許協力条約の締約国である他の国
- ☐ **EA** ユーラシア特許国：AM アルメニア Armenia, AZ アゼルバイジャン Azerbaijan, BY ベラルーシ Belarus, KG キルギス Kyrgyzstan, KZ カザフスタン Kazakhstan, MD モルドヴァ Republic of Moldova, RU ロシア Russian Federation, TJ タジキスタン Tajikistan, TM トルクメニスタン Turkmenistan, 及びユーラシア特許条約と特許協力条約の締約国である他の国
- ☒ **EP** ヨーロッパ特許国：AT オーストリア Austria, BE ベルギー Belgium, CH and LI スイス及びリヒテンシュタイン Switzerland and Liechtenstein, CY キプロス Cyprus, DE ドイツ Germany, DK デンマーク Denmark, ES スペイン Spain, FI フィンランド Finland, FR フランス France, GB 英国 United Kingdom, GR ギリシャ Greece, IE アイルランド Ireland, IT イタリア Italy, LU ルクセンブルグ Luxembourg, MC モナコ Monaco, NL オランダ Netherlands, PT ポルトガル Portugal, SE スウェーデン Sweden, 及びヨーロッパ特許条約と特許協力条約の締約国である他の国
- ☐ **OA** OAPI 特許国：BF フルキナ・ファソ Burkina Faso, BJ ベナン Benin, CF 中央アフリカ Central African Republic, CG コンゴ Congo, CI コートジボアール Côte d'Ivoire, CM カメルーン Cameroon, GA ガボン Gabon, GN ギニア Guinea, ML マリ Mali, MR モリタニア Mauritania, NE ニジェール Niger, SN セネガル Senegal, TD チャド Chad, TG トーゴ Togo, 及びアフリカ知的財産機構のメンバー国と特許協力条約の締約国である他の国（他の種類の保護又は取扱いを求める場合には点線の上に記載する）

## 国内特許国（他の種類の保護又は取扱いを求める場合には点線の上に記載する）

- |   |  |
|---|--|
| <input type="checkbox"/> <b>AL</b> アルバニア Albania  | <input type="checkbox"/> <b>LT</b> リトアニア Lithuania   |
| <input type="checkbox"/> <b>AM</b> アルメニア Armenia  | <input type="checkbox"/> <b>LU</b> ルクセンブルグ Luxembourg  |
| <input type="checkbox"/> <b>AT</b> オーストリア Austria   | <input type="checkbox"/> <b>LV</b> ラトヴィア Latvia  |
| <input type="checkbox"/> <b>AU</b> オーストラリア Australia  | <input type="checkbox"/> <b>MD</b> モルドヴァ Republic of Moldova                                   |
| <input type="checkbox"/> <b>AZ</b> アゼルバイジャン Azerbaijan  | <input type="checkbox"/> <b>MG</b> マダガスカル Madagascar   |
| <input type="checkbox"/> <b>BA</b> ボスニア・ヘルツェゴヴィナ Bosnia and Herzegovina                       | <input type="checkbox"/> <b>MK</b> マケドニア旧ユーゴスラヴィア共和国 The former Yugoslav Republic of Macedonia |
| <input type="checkbox"/> <b>BB</b> バルバドス Barbados   | <input type="checkbox"/> <b>MN</b> モンゴル Mongolia   |
| <input type="checkbox"/> <b>BG</b> ブルガリア Bulgaria   | <input type="checkbox"/> <b>MW</b> マラウイ Malawi   |
| <input type="checkbox"/> <b>BR</b> ブラジル Brazil  | <input type="checkbox"/> <b>MX</b> メキシコ Mexico   |
| <input type="checkbox"/> <b>BY</b> ベラルーシ Belarus  | <input type="checkbox"/> <b>NO</b> ノルウェー Norway  |
| <input type="checkbox"/> <b>CA</b> カナダ Canada   | <input type="checkbox"/> <b>NZ</b> ニュー・ジーランド New Zealand                                       |
| <input type="checkbox"/> <b>CH</b> and <b>LI</b> スイス及びリヒテンシュタイン Switzerland and Liechtenstein | <input type="checkbox"/> <b>PL</b> ポーランド Poland  |
| <input checked="" type="checkbox"/> <b>CN</b> 中国 China  | <input type="checkbox"/> <b>PT</b> ポルトガル Portugal  |
| <input type="checkbox"/> <b>CU</b> キューバ Cuba  | <input type="checkbox"/> <b>RO</b> ルーマニア Romania   |
| <input type="checkbox"/> <b>CZ</b> チェッコ Czech Republic  | <input type="checkbox"/> <b>RU</b> ロシア Russian Federation                                      |
| <input type="checkbox"/> <b>DE</b> ドイツ Germany  | <input type="checkbox"/> <b>SD</b> スーダン Sudan  |
| <input type="checkbox"/> <b>DK</b> デンマーク Denmark  | <input type="checkbox"/> <b>SE</b> スウェーデン Sweden   |
| <input type="checkbox"/> <b>EE</b> エストニア Estonia  | <input type="checkbox"/> <b>SG</b> シンガポール Singapore  |
| <input type="checkbox"/> <b>ES</b> スペイン Spain   | <input type="checkbox"/> <b>SI</b> スロヴェニア Slovenia   |
| <input type="checkbox"/> <b>FI</b> フィンランド Finland   | <input type="checkbox"/> <b>SK</b> スロヴァキア Slovakia   |
| <input type="checkbox"/> <b>GB</b> 英国 United Kingdom  | <input type="checkbox"/> <b>SL</b> シエラ・レオネ Sierra Leone  |
| <input type="checkbox"/> <b>GE</b> グルジア Georgia   | <input type="checkbox"/> <b>TJ</b> タジキスタン Tajikistan   |
| <input type="checkbox"/> <b>GH</b> ガーナ Ghana  | <input type="checkbox"/> <b>TM</b> トルクメニスタン Turkmenistan                                       |
| <input type="checkbox"/> <b>GM</b> ガンビア Gambia  | <input type="checkbox"/> <b>TR</b> トルコ Turkey  |
| <input type="checkbox"/> <b>GW</b> ギニア・ビサウ Guinea-Bissau                                      | <input type="checkbox"/> <b>TT</b> トリニダード・トバゴ Trinidad and Tobago                              |
| <input type="checkbox"/> <b>HR</b> クロアチア Croatia  | <input type="checkbox"/> <b>UA</b> ウクライナ Ukraine   |
| <input type="checkbox"/> <b>HU</b> ハンガリー Hungary  | <input type="checkbox"/> <b>UG</b> ウガンダ Uganda   |
| <input type="checkbox"/> <b>ID</b> インドネシア Indonesia   | <input checked="" type="checkbox"/> <b>US</b> 米国 United States of America                      |
| <input type="checkbox"/> <b>IL</b> イスラエル Israel   | <input type="checkbox"/> <b>UZ</b> ウズベキスタン Uzbekistan  |
| <input type="checkbox"/> <b>IS</b> アイスランド Iceland   | <input type="checkbox"/> <b>VN</b> ヴィエトナム Viet Nam   |
| <input checked="" type="checkbox"/> <b>JP</b> 日本 Japan  | <input type="checkbox"/> <b>YU</b> ユーゴスラヴィア Yugoslavia   |
| <input type="checkbox"/> <b>KE</b> ケニア Kenya  | <input type="checkbox"/> <b>ZW</b> ジンバブエ Zimbabwe  |
| <input type="checkbox"/> <b>KG</b> キルギス Kyrgyzstan  |  |
| <input type="checkbox"/> <b>KR</b> 韓国 Republic of Korea                                       |  |
| <input type="checkbox"/> <b>KZ</b> カザフスタン Kazakhstan  |  |
| <input type="checkbox"/> <b>LC</b> セント・ルシア Saint Lucia  |  |
| <input type="checkbox"/> <b>LK</b> スリ・ランカ Sri Lanka   |  |
| <input type="checkbox"/> <b>LR</b> リベリア Liberia   |  |
| <input type="checkbox"/> <b>LS</b> レソト Lesotho  |  |

以下の□は、この様式の施行後に特許協力条約の締約国となった国を指定（国内特許のために）するためのものである

確認の指定の宣言：出願人は、上記の指定に加えて、規則 4.9(b)の規定に基づき、特許協力条約の下で認められる他の全ての国の指定を行う。ただし、この宣言から除外の表示を追記欄にした国は、指定から除かれる。出願人は、これらの追加される指定が確認を条件としていること、並びに優先日から15月が経過する前にその確認がなされない指定は、この期間の経過時に、出願人によって取り下げられたものとみなされることを宣言する。（指定の確認は、指定を特定する通知の提出と指定手数料及び確認手数料の納付からなる。この確認は、優先日から15月以内に受理官庁へ提出しなければならない。）

## 第VI欄 優先権主張

☐ 他の優先権の主張（先の出願）が追記欄に記載されている

先の出願日 (日. 月. 年)	先の出願番号	先 の 出 願		
		国内出願 : 国 名	広域出願 : *広域官庁名	国際出願 : 受理官庁名
(1)				
(2)				
(3)				

☐ 上記 ( ) の番号の先の出願（ただし、本国際出願が提出される受理官庁に対して提出されたものに限る）のうち、次の ( ) の番号のものについては、出願書類の認証原本を作成し国際事務局へ送付することを、受理官庁（日本国特許庁の長官）に対して請求している。

\* 先の出願が、ARIPOの特許出願である場合には、その先の出願を行った工業所有権の保護のためのパリ条約加盟国の少なくとも1ヶ国を追記欄に表示しなければならない（規則4.10(b)(ii)）。追記欄を参照。

## 第VII欄 国際調査機関

国際調査機関（ISA）の選択

先の調査結果の利用請求；当該調査の照会（先の調査が、国際調査機関によって既に実施又は請求されている場合）

出願日（日. 月. 年）

出願番号

国名（又は広域官庁）

ISA / J P

## 第VIII欄 照合欄：出願の言語

この国際出願の用紙の枚数は次のとおりである。

願書 ..... 5 枚  
 明細書（配列表を除く） ..... 10 枚  
 請求の範囲 ..... 2 枚  
 要約書 ..... 1 枚  
 図面 ..... 5 枚  
 明細書の配列表 ..... 枚

合 計 23 枚

この国際出願には、以下にチェックした書類が添付されている。

1. ☒ 手数料計算用紙  
☐ 納付する手数料に相当する特許印紙を貼付した書面  
☐ 国際事務局の口座への振込みを証明する書面  
 2. ☐ 別個の記名押印された委任状  
 3. ☒ 包括委任状の写し  
 4. ☐ 記名押印（署名）の説明書  
 5. ☐ 優先権書類（上記第VI欄の（ ）の番号を記載する）  
 6. ☐ 国際出願の翻訳文（翻訳に使用した言語名を記載する）  
 7. ☐ 寄託した微生物又は他の生物材料に関する書面  
 8. ☐ スクレオチド又はアミノ酸配列表（フレキシブルディスク）  
 9. ☐ その他（書類名を詳細に記載する）

要約書とともに提示する図面： FIG.2

本国際出願の使用言語名： 日 本 語

## 第IX欄 提出者の記名押印

各人の氏名（名称）を記載し、その次に押印する。

深見 久郎



森田 俊雄



伊藤 英彦



1. 国際出願として提出された書類の実際の受理の日

## 受理官庁記入欄

3. 国際出願として提出された書類を補完する書類又は図面であって

その後期間内に提出されたものの実際の受理の日（訂正日）

4. 特許協力条約第11条(2)に基づく必要な補完の期間内の受理の日

5. 出願人により特定された  
国際調査機関

ISA / J P

6. ☐ 調査手数料未払いにつき、国際調査機関に  
調査用写しを送付していない

2. 図面

☐ 受理された☐ 不足図面がある

## 国際事務局記入欄

記録原本の受理の日

様式PCT/RO/101（最終用紙）（1998年7月）

## 明細書

### 無線端末装置

#### 5 技術分野

この発明は無線端末装置に関し、さらに詳しくは、偶高調波ミキサを用いたダイレクトコンバージョン受信回路を備えた無線端末装置に関する。

#### 背景技術

- 10 現在、携帯電話機のような無線端末装置においては、主としてヘテロダイン方式の受信回路が用いられている。ヘテロダイン方式は中間周波回路を必要とするが、局部発振周波数が受信周波数と異なるので、局部発振信号がアンテナ側に漏洩して感度が劣化することがない。

- これに対し、ダイレクトコンバージョン（ホモダイン）方式は中間周波回路を  
15 必要としないが、局部発振周波数が受信周波数と同じであるので、局部発振信号がアンテナ側に漏洩して感度が劣化するという問題がある。

- また、ヘテロダイン方式では中間周波回路が所望のチャネル以外のチャネル（以下「妨害波」ともいう）をほとんど除去することができるが、ダイレクトコンバージョン方式では妨害波はほとんど減衰されずにベースバンド回路に入力されてしまう。そのため、ベースバンド回路には非常に高い耐妨害波特性が要求される。しかしながら、一般に耐妨害波特性を高めるためにはベースバンド回路に流す電流を増加させる必要があるため受信回路の耐妨害波特性にはある程度限界がある。

- 一方、携帯電話機には小型、軽量および低消費電力が強く要求されるため、携  
25 帯電話機を構成する部品点数は少ない方が望ましい。

特開平10-224249号公報は図5において、直交ミキサから出力されるベースバンド信号のうち隣接チャネルの信号を抑圧して所望のチャネルの信号のみを選択するローパスフィルタを有するダイレクトコンバージョン受信機を開示している。しかしながら、このローパスフィルタの詳細は全く開示されていない。

特開平 10-22860 号公報および特開平 10-32516 号公報も上記と同様のローパスフィルタを開示しているが、その詳細は全く開示されていない。

#### 発明の開示

5       この発明の目的は、部品点数を可能な限り少なくした無線端末装置を提供することである。

      この発明のもう 1 つの目的は、ベースバンド回路に入る妨害波を可能な限り抑圧した小型の無線端末装置を提供することである。

10       この発明に従うと、複数のチャネルの中から所望のチャネルを選択的に受信する無線端末装置は、アンテナと、局部発振器と、差動型の第 1 の偶高調波ミキサと、差動型でかつ受動型の第 1 のローパスフィルタと、ベースバンド回路とを備える。アンテナは、複数のチャネルを含む高周波信号を受信する。局部発振器は、局部発振信号を発振する。第 1 の偶高調波ミキサは、アンテナからの高周波信号を局部発振器からの局部発振信号と混合して第 1 のベースバンド信号と第 1 の  
15       ベースバンド信号と 180° 位相の異なる第 2 のベースバンド信号とを生成する。第 1 のローパスフィルタは、第 1 の偶高調波ミキサからの第 1 および第 2 のベースバンド信号を受ける。ベースバンド回路は、第 1 のローパスフィルタを透過して第 1 および第 2 のベースバンド信号を受ける。

20       好ましくは、上記第 1 のローパスフィルタは、第 1 のインダクタと、第 2 のインダクタと、キャパシタとを含む。第 1 のインダクタは、第 1 の偶高調波ミキサからの第 1 のベースバンド信号を透過してベースバンド回路に伝達する。第 2 のインダクタは、第 1 の偶高調波ミキサからの第 2 のベースバンド信号を透過してベースバンド回路に伝達する。キャパシタは、第 1 および第 2 のインダクタの間に結合される。

25       このような無線端末装置においては、ベースバンド回路に入る妨害波を除去するための第 1 のローパスフィルタが差動型でかつ受動型で構成されているため、部品点数は少なくなり、しかも消費電力が低減される。

      好ましくは、上記第 1 のローパスフィルタは、所望のチャネルに隣接するチャネルにさらに隣接するチャネルよりも低いカットオフ周波数を有する。



さらに好ましくは、上記ベースバンド回路は、能動型のローパスフィルタを含む。能動型のローパスフィルタは、第1のローパスフィルタを透過した第1および第2のベースバンド信号を受け、所望のチャンネルに隣接するチャンネルよりも低いカットオフ周波数を有する。

- 5       このような無線端末装置においては、能動型のローパスフィルタでは十分に除去することのできない次隣接チャンネル以上の妨害波が第1のローパスフィルタにより除去される。

#### 図面の簡単な説明

- 10       図1は、この発明の実施の形態による携帯電話機の全体構成を示すブロック図である。

図2は、図1に示された受信回路の具体的な構成を示すブロック図である。

図3は、図2に示された90°分配器、偶高調波ミキサおよび同相分配器の具体的な構成を示す回路図である。

- 15       図4は、図2に示された受動型ローパスフィルタの具体的な構成を示す回路図である。

図5は、図2に示された受動型ローパスフィルタの周波数特性を示す図である。

図6は、図2に示されたベースバンド回路の具体的な構成を示すブロック図である。

- 20       図7は、図6に示された能動型ローパスフィルタの周波数特性を示す図である。

#### 発明を実施するための最良の形態

以下、この発明の実施の形態による携帯電話機を図面を参照して詳しく説明する。なお、図中同一または相当部分には同一符号を付してその説明は繰返さない。

- 25       図1を参照して、無線端末装置の1つである携帯電話機は、アンテナ10と、送信回路12と、受信回路14と、送受分波器16とを備える。

この携帯電話機はCDMA (Code Division Multiple Access) 方式を採用しており、送信と受信を1本のアンテナ10を介して同時に行なう。したがって、送信周波数は受信周波数と異なるように設定されるが、ここでは送信周波数の方

が受信周波数よりも低く設定される。そのため、送受分波器 16 は、送信波 TX のみを透過するバンドパスフィルタと、受信波 RX のみを透過するバンドパスフィルタとから構成され、送信波 TX を受信回路 14 側にほとんど透過しない。

図 2 を参照して、受信回路 14 は、低雑音増幅器 (LNA) 18 と、バンドパスフィルタ (BPF) 20 と、 $90^\circ$  分配器 22 と、局部発振器 24 と、同相分配器 26 と、偶高調波ミキサ 28, 30 と、受動型ローパスフィルタ 32, 34 と、ベースバンド回路 36 とを備える。

低雑音増幅器 18 は、送受分波器 16 を透過した受信波 RX (以下「高周波信号 RF」という) を高 SN 比で増幅する。バンドパスフィルタ 20 は、不要な信号を除去して必要な高周波信号 RF のみを透過する。 $90^\circ$  分配器 22 は、バンドパスフィルタ 20 を透過した高周波信号 RF に基づいて互いに  $90^\circ$  位相の異なる I チャンネル用の高周波信号 RF I と Q チャンネル用の高周波信号 RF Q とを生成する。局部発振器 24 は、局部発振信号 LO を発振する。この局部発振信号 LO の周波数  $f_{lo}$  は高周波信号 RF の周波数  $f_{rf}$  の 2 分の 1 である。 $0^\circ$  分配器 26 は、局部発振器 24 からの局部発振信号 LO を偶高調波ミキサ 28 および 30 に分配する。偶高調波ミキサ 28 および 30 に与えられる局部発振信号 LO の位相は同じである。

偶高調波ミキサ 28 は、 $90^\circ$  分配器 22 からの高周波信号 RF I を  $0^\circ$  分配器 26 からの局部発振信号 LO と混合して I チャンネルベースバンド信号 BB I および  $\angle$  BB I を生成する。この偶高調波ミキサ 28 は差動型 (平衡型) であり、ベースバンド信号  $\angle$  BB I はベースバンド信号 BB I と  $180^\circ$  位相が異なる。同様に、偶高調波ミキサ 30 は、 $90^\circ$  分配器 22 からの高周波信号 RF Q を  $0^\circ$  分配器 26 からの局部発振信号 LO と混合して Q チャンネルベースバンド信号 BB Q および  $\angle$  BB Q を生成する。この偶高調波ミキサ 30 も差動型 (平衡型) であり、ベースバンド信号  $\angle$  BB Q はベースバンド信号 BB Q と  $180^\circ$  位相が異なる。すなわち、偶高調波ミキサ 28 および 30 は全体として直交ミキサを形成している。

ローパスフィルタ 32 は、差動型 (平衡型) でかつ受動型であり、偶高調波ミキサ 28 からのベースバンド信号 BB I および  $\angle$  BB I を受ける。このローパス

フィルタ 3 2 は後に詳述するように、次隣接チャネル以上の妨害波を減衰しかつ  
所望のチャネルおよびその隣接チャネルのみを透過する。同様に、ローパスフィ  
ルタ 3 4 は差動型（平衡型）でかつ受動型であり、偶高調波ミクサ 3 0 からのベ  
ースバンド信号 B B Q および  $\angle$  B B Q を受ける。このローパスフィルタ 3 4 も後  
5 に詳述するように、次隣接チャネル以上の妨害波を減衰しかつ所望のチャネルお  
よびその隣接チャネルのみを透過する。

ここで、部品点数を少なくするために、ローパスフィルタ 3 2 および 3 4 は、  
たとえばセラミックフィルタのような単一素子 3 8 で形成されるのが望ましい。

ベースバンド回路 3 6 は、ローパスフィルタ 3 2 を透過したベースバンド信号  
10 B B I および  $\angle$  B B I と、ローパスフィルタ 3 4 を透過したベースバンド信号 B  
B Q および  $\angle$  B B Q を受ける。ベースバンド回路 3 6 は上記のような差動型のベ  
ースバンド信号 B B I,  $\angle$  B B I および B B Q,  $\angle$  B B Q を受けているため、正  
電源のみで動作可能である。より具体的には、ベースバンド回路 3 6 は正の電源  
電圧 + V C C （たとえば 3 V）と接地電圧（0 V）との間で駆動される。

15 なお、90° 分配器 2 2 に代えて、バンドパスフィルタ 2 0 からの高周波信号  
R F をそのまま偶高周波ミクサ 2 8 に与え、かつその高周波信号 R F を位相を 9  
0° シフトさせて偶高周波ミクサ 3 0 に与える移相器を設けることも可能である。

図 3 を参照して、90° 分配器 2 2 は、逆相（180°）分配器 4 0 と、2つ  
の同相（0°）分配器 4 2, 4 4 と、差動型（平衡形）90° 移相器 4 6 とを含む。  
20 この移相器 4 6 は、差動型（平衡形）ハイパスフィルタ 4 8 と、差動型（平  
衡形）ローパスフィルタ 5 0 とを含む。180° 分配器 4 0 は、バンドパスフィ  
ルタ 2 0 からの高周波信号 R F を受け、互いに 180° 位相の異なる高周波信号  
を 0° 分配器 4 2 および 4 4 に与える。0° 分配器 4 2 は同じ位相の高周波信号  
をハイパスフィルタ 4 8 およびローパスフィルタ 5 0 に与える。0° 分配器 4 4  
25 は、同じ位相の高周波信号をハイパスフィルタ 4 8 およびローパスフィルタ 5 0  
に与える。ハイパスフィルタ 4 8 は、受けた高周波信号をその位相を 45° 進め  
て偶高調波ミクサ 2 8 に与える。ローパスフィルタ 5 0 は、受けた高周波信号を  
その位相を 45° 遅らせて偶高調波ミクサ 3 0 に与える。したがって、90° 分  
配器 2 2 は、互いに 90° 位相の異なる高周波信号 R F I および R F Q を偶高調

波ミクサ 28 および 30 にそれぞれ与えることになる。

ここで、偶高調波ミクサの動作を簡単に説明する。入力される高周波信号 RF の周波数を  $f_{rf}$ 、入力される局部発振信号 LO の周波数を  $f_{lo}$  とすると、出力されるベースバンド信号の周波数は次式で表わされる。

5       $f_{bb} = m f_{rf} \pm n f_{lo}$

ここで、 $m$  および  $n$  は整数である。

偶高調波ミクサでは、 $m+n$  が偶数の場合は周波数変換効率が低く、 $m+n$  が奇数の場合は周波数変換効率が高い。これは、偶数次の混合波電流がミクサ中のアンチパラレルダイオードペア 281 (図 3) を流れるループ電流となり、外部  
10      に出力されないからである。

より具体的には、 $m=1$ 、 $n=2$  の場合、ベースバンド信号の周波数  $f_{bb}$  は次式で表わされる。

$$f_{bb} = f_{rf} - 2 \cdot f_{lo}$$

上述したように  $f_{lo} = f_{rf} / 2$  であるから、このとき高い変換効率で低周  
15      波 ( $f_{bb} = 0$ ) のベースバンド信号が得られる。

したがって、アンテナ 10 で受信した高周波は中間周波を介することなくダイレクトに低周波に変換される。しかも、局部発振周波数  $f_{lo}$  は受信周波数  $f_{rf}$  の 2 分の 1 であるから、局部発振信号がアンテナ 10 側に漏洩して感度が劣化することはない。

20      なお、図 3 に示された差動型直交ミクサは、下沢充弘他「平衡形 90° 位相回路を用いたモノリシック偶高調波直交ミクサ」信学技報, MW98-62 (1998-07) 35 頁の図 2 に示されている。偶高調波ミクサのより詳細な説明は、米国特許第 5, 787, 126 号 (特開平 8-242261 号公報) を引用により援用する。

25      図 4 を参照して、受動型ローパスフィルタ 32 は、2 つのインダクタ 321, 322 と、キャパシタ 323 とを含む。インダクタ 321 は、偶高調波ミクサ 28 からのベースバンド信号 BBI を透過してベースバンド回路 36 に伝達する。インダクタ 322 は、偶高調波ミクサ 28 からのベースバンド信号 /BBI を透過してベースバンド回路 36 に伝達する。インダクタ 321, 322 は、アンテ

ナ10側から漏洩してきた高周波信号RFを除去するためのチョークコイルとしても機能する。キャパシタ323は、インダクタ321および322の間に結合される。さらに、キャパシタ323よりもベースバンド回路36側に、インダクタ321と直列にもう1つのインダクタを挿入し、かつインダクタ322と直列にさらにもう1つのインダクタを挿入することもできる。Qチャンネル側の受動型ローパスフィルタ34も上述したIチャンネル側の受動型ローパスフィルタ32と同様に構成される。

図5を参照して、受動型ローパスフィルタ32、34は次隣接チャンネルよりも低いカットオフ周波数 $f_{cp}$ を有する。そのため、この受動型ローパスフィルタ32、34は次隣接チャンネル以上のチャンネルを抑圧し、所望チャンネルおよび隣接チャンネルのみを透過する。

このようにローパスフィルタ32、34は受動型であるため、隣接チャンネル以下のチャンネルが透過するようにセットオフ周波数を高く設定することができ、その結果、ベースバンド周波数であっても小型化することができる。

図6を参照して、ベースバンド回路36は、低雑音増幅器(LNA)52、54と、能動型ローパスフィルタ(ALPF)56、58と、可変利得増幅器(VGA)60、62と、AD変換器64、66と、復調器68とを含む。

低雑音増幅器52は差動型であり、Iチャンネル側のローパスフィルタ32からのベースバンド信号BB Iおよび $\overline{\text{BB I}}$ を受ける。低雑音増幅器54もまた差動型であり、Qチャンネル側のローパスフィルタ34からのベースバンド信号BB Qおよび $\overline{\text{BB Q}}$ を受ける。

能動型ローパスフィルタ56は低雑音増幅器52からの出力信号を受け、隣接チャンネル以上の妨害波を除去して所望のチャンネルのみを透過する。能動型ローパスフィルタ58は低雑音増幅器54からの出力信号を受け、隣接チャンネル以上の妨害波を除去して所望のチャンネルのみを透過する。

可変利得増幅器60は、AD変換器64からの出力レベルが常に一定になるようにローパスフィルタ56からの出力信号を適切な利得で増幅する。可変利得増幅器62は、AD変換器66からの出力レベルが常に一定になるようにローパスフィルタ58からの出力信号を適切な利得で増幅する。

AD変換器64は、可変利得増幅器60からの出力信号をAD変換して復調器68に与える。AD変換器66は、可変利得増幅器62からの出力信号をAD変換して復調器68に与える。復調器68は、AD変換器64からのIチャンネルベースバンド信号およびAD変換器66からのQチャンネルベースバンド信号を復調して低周波（音声）信号を得る。

なお、差動型増幅器52、54を省略し、ローパスフィルタ56、58を差動型としてベースバンド信号 $BB\ I$ 、 $\angle BB\ I$ 、 $BB\ Q$ 、 $\angle BB\ Q$ をダイレクトにローパスフィルタ56、58に入力することも可能である。

図7を参照して、能動型ローパスフィルタ56、58は、隣接チャネルよりも低いカットオフ周波数 $f_{ca}$ を有する。そのため、このローパスフィルタ56、58は隣接チャネル以上のチャネルを抑圧して所望のチャネルのみを透過する。

次に、上記のように構成された携帯電話機の動作について説明する。

アンテナ10で受信された高周波信号 $RF$ は低雑音増幅器18により増幅された後、バンドパスフィルタ20を介して $90^\circ$ 分配器22に与えられる。 $90^\circ$ 分配器22に与えられた高周波信号 $RF$ は $90^\circ$ の位相差を付けて偶高調波ミキサ28および30に分配される。 $90^\circ$ 分配器22からの高周波信号 $RF\ I$ は偶高調波ミキサ28により低周波のベースバンド信号 $BB\ I$ および $\angle BB\ I$ にダイレクトに変換され、さらにベースバンド信号 $BB\ I$ および $\angle BB\ I$ は受動型ローパスフィルタ32を介してベースバンド回路36に与えられる。一方、 $90^\circ$ 分配器22からの高周波信号 $RF\ Q$ は偶高調波ミキサ30により低周波のベースバンド信号 $BB\ Q$ および $\angle BB\ Q$ にダイレクトに変換され、さらにベースバンド信号 $BB\ Q$ および $\angle BB\ Q$ は受動型ローパスフィルタ34を介してベースバンド回路36に与えられる。ここで、局部発振周波数 $f_{lo}$ は高周波信号 $RF$ の周波数 $f_{rf}$ の2分の1であるため、局部発振信号 $LO$ がアンテナ10に漏洩しても、偶高調波ミキサ28、30は2次（偶数次）の周波数変換をほとんど行わず、そのため、漏洩した不要な信号がベースバンド回路36まで到達することはない。その結果、感度が劣化することはない。

また、ローパスフィルタ32、34をインダクタ321および322のそれぞれに1つずつキャパシタを接続した非差動型（不平衡形）とすることも可能であ

るが、図4に示されるような差動型にした方が必要なキャパシタの数を1つ少なくすることができる。

また、ローパスフィルタ32, 34を能動型でなく受動型としたため、能動型ローパスフィルタ56, 58以降の能動素子の電流を増加させることなく、受信回路14の耐妨害波特性を向上させることができる。

ベースバンド回路36に与えられたベースバンド信号BB IおよびBB Iは低雑音増幅器52により増幅され、能動型ローパスフィルタ56を介して可変利得増幅器60に与えられる。この与えられたベースバンド信号は可変利得増幅器60により適宜増幅され、さらにAD変換器64によりAD変換された後、復調器68に与えられる。一方、ベースバンド回路36に与えられたベースバンド信号BB QおよびBB Qは低雑音増幅器54により増幅され、能動型ローパスフィルタ58を介して可変利得増幅器62に与えられる。この与えられたベースバンド信号は可変利得増幅器62により適宜増幅され、さらにAD変換器66によりAD変換された後、復調器68に与えられる。これらAD変換されたベースバンド信号は復調器68により低周波（音声）信号に復調される。

ここで、ローパスフィルタ56, 58を受動型でなく能動型としているため電流が必要とされるが、急峻な周波数特性にすることができるので、受動型ローパスフィルタ32, 34で除去できなかった隣接チャネルの妨害波を十分に除去することができる。このようにローパスフィルタ56, 58を能動型にすると、カットオフ周波数 $f_{ca}$ をかなり低くすることができる。能動型ローパスフィルタ56, 58の場合、動作保障周波数以上では必ずしもフィルタとして機能しない。しかしながら、次隣接チャネル以上の妨害波は受動型ローパスフィルタ32, 34により前もって除去されているため、能動型ローパスフィルタ56, 58は隣接チャネルの妨害波さえ確実に除去すればよい。このようにローパスフィルタ32, 34および56, 58を構成することにより、単純な構成で妨害波を確実に除去することができ、しかも消費電力を低減することもできる。

以上のようにこの実施の形態によれば、受信回路14はダイレクトコンバージョン方式であっても偶高調波ミキサ28, 30を用いているため、局部発振信号がアンテナ10に漏洩しても感度が劣化することはない。

また、ローパスフィルタ 3 2, 3 4 は受動型でかつ差動型であるため、回路規模が小さくなり、消費電力も低減される。しかも、ローパスフィルタ 3 2, 3 4 はセラミックフィルタのような単一素子 3 8 で形成されているため、必要な部品点数が少なくなる。

- 5        また、受動型ローパスフィルタ 3 2, 3 4 および能動型ローパスフィルタ 5 6, 5 8 により相補的に妨害波が除去されるため、回路動作の飽和が防止され、その結果、この携帯電話機は複数のチャネルの中から所望のチャネルのみを選択的に受信することができる。

- 10        今回開示された実施の形態はすべての点で例示であって制限的なものではないと考えられるべきである。本発明の範囲は上記した説明ではなくて特許請求の範囲によって示され、特許請求の範囲と均等の意味および範囲内でのすべての変更が含まれることが意図される。

#### 産業上の利用可能性

- 15        この発明による無線端末装置は、携帯電話のような移動通信端末に適用することができる。



## 請求の範囲

1. 複数のチャネルの中から所望のチャネルを選択的に受信する無線端末装置であって、

5 前記複数のチャネルを含む高周波信号 (RF) を受信するためのアンテナ (10) と、

局部発振信号 (LO) を発振する局部発振器 (24) と、

前記アンテナ (10) からの高周波信号 (RF) を前記局部発振器 (24) からの局部発振信号 (LO) と混合して第1のベースバンド信号 (BBI) と前記第1のベースバンド信号 (BBI) と180°位相の異なる第2のベースバンド信号 (／BBI) とを生成する差動型の第1の偶高調波ミクサ (28) と、

前記第1の偶高調波ミクサ (28) からの第1および第2のベースバンド信号 (BBI, ／BBI) を受ける差動型でかつ受動型の第1のローパスフィルタ (32) と、

15 前記第1のローパスフィルタ (32) を透過した第1および第2のベースバンド信号 (BBI, ／BBI) を受けるベースバンド回路 (36) とを備える、無線端末装置。

2. 前記第1のローパスフィルタ (32) は、

前記第1の高調波ミクサ (28) からの第1のベースバンド信号 (BBI) を透過して前記ベースバンド回路 (36) に伝達する第1のインダクタ (321) と、

20 前記第1の偶高調波ミクサ (28) からの第2のベースバンド信号 (／BBI) を透過して前記ベースバンド回路 (36) に伝達する第2のインダクタ (322) と、

25 前記第1および第2のインダクタ (321, 322) の間に結合されたキャパシタ (323) とを含む、請求の範囲第1項に記載の無線端末装置。

3. 前記第1のローパスフィルタ (32) は、前記所望のチャネルに隣接するチャネルにさらに隣接するチャネルよりも低いカットオフ周波数 (fcp) を有する、請求の範囲第1項に記載の無線端末装置。

4. 前記ベースバンド回路 (36) は、

前記第1のローパスフィルタ(32)を透過した第1および第2のベースバンド信号(BBI, /BBI)を受け、前記所望のチャンネルに隣接するチャンネルよりも低いカットオフ周波数( $f_{ca}$ )を有する能動型のローパスフィルタ(56)を含む、請求の範囲第3項に記載の無線端末装置。

5 5. 前記ベースバンド回路(36)は正電源のみで動作可能である、請求の範囲第1項に記載の無線端末装置。

6. 前記無線端末装置はさらに、

前記アンテナ(10)からの高周波信号(RF)に応答して互いに90°位相の異なる第1および第2の高周波信号(RFI, RFQ)を生成し、前記第1の高周波信号(RFI)を前記第1の偶高調波ミキサ(28)に与える位相シフト器(22)と、

10

前記位相シフト器(22)からの第2の高周波信号(RFQ)を前記局部発振器(24)からの局部発振信号(LO)と混合して第3のベースバンド(BBQ)および前記第3のベースバンド信号(BBQ)と180°位相の異なる第4のベースバンド信号(/BBQ)を生成する差動型の第2の偶高調波ミキサ(30)と、

15

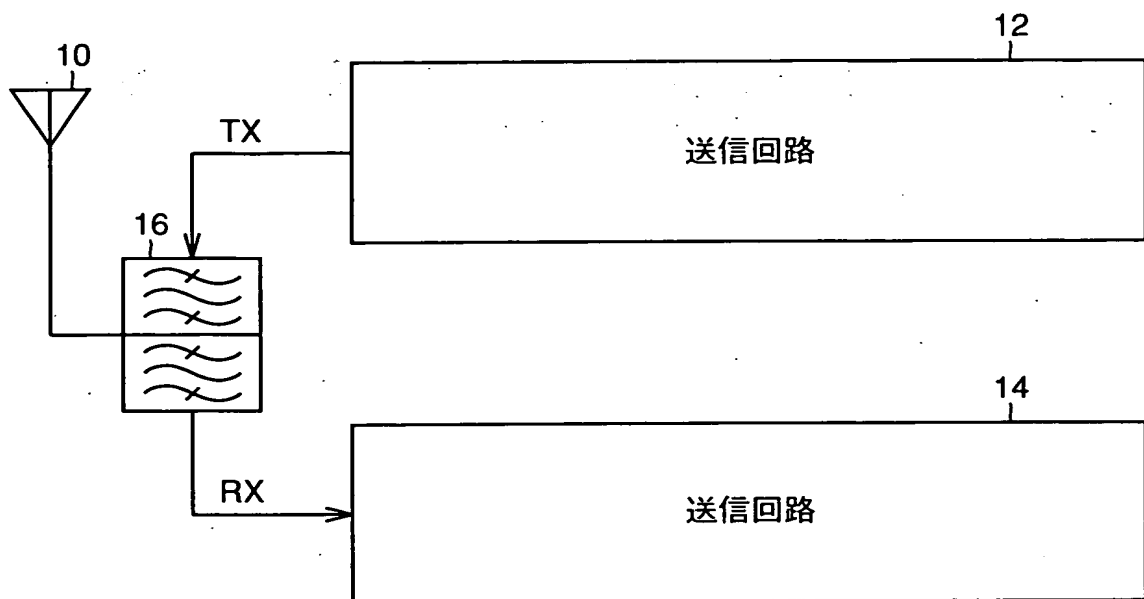
前記第2の偶高調波ミキサ(30)からの第3および第4のベースバンド信号(BBQ, /BBQ)を受ける差動型でかつ受動型の第2のローパスフィルタ(34)とを備える、請求の範囲第1項に記載の無線端末装置。

20 7. 前記第1および第2のローパスフィルタ(32, 34)は単一素子(38)で形成される、請求の範囲第6項に記載の無線端末装置。

## 要約書

ダイレクトコンバージョン方式の受信回路を備えた携帯電話機において、Iチャンネル用偶高調波ミクサ（28）とベースバンド回路（36）との間に次隣接以上の妨害波を除去するための受動型ローパスフィルタ（32）を設け、Qチャンネル用偶高調波ミクサ（30）とベースバンド回路（36）との間にも次隣接以上の妨害波を除去するための受動型ローパスフィルタ（34）を設ける。好ましくは、各受動型ローパスフィルタ（32，34）は、2つのインダクタ（321，322）と、それらインダクタ（321，322）との間に結合されたキャパシタ（323）とを含む。さらに好ましくは、ベースバンド回路（36）は、Iチャンネルベースバンド信号（ $BB\ I$ ， $\angle BB\ I$ ）から隣接チャンネルの妨害波を除去するための能動型ローパスフィルタ（56）と、Qチャンネルベースバンド信号（ $BB\ Q$ ， $\angle BB\ Q$ ）から隣接チャンネルの妨害波を除去するための能動型ローパスフィルタ（58）とを含む。次隣接以上の妨害波を除去するための上記ローパスフィルタ（32，34）は差動型であるため、回路規模が小さく、しかも消費電力が小さい。また、妨害波は受動型ローパスフィルタ（32，34）および能動型ローパスフィルタ（56，58）により除去されるので、所望のチャンネルのみが確実に受信可能である。

FIG.1



•



FIG.3

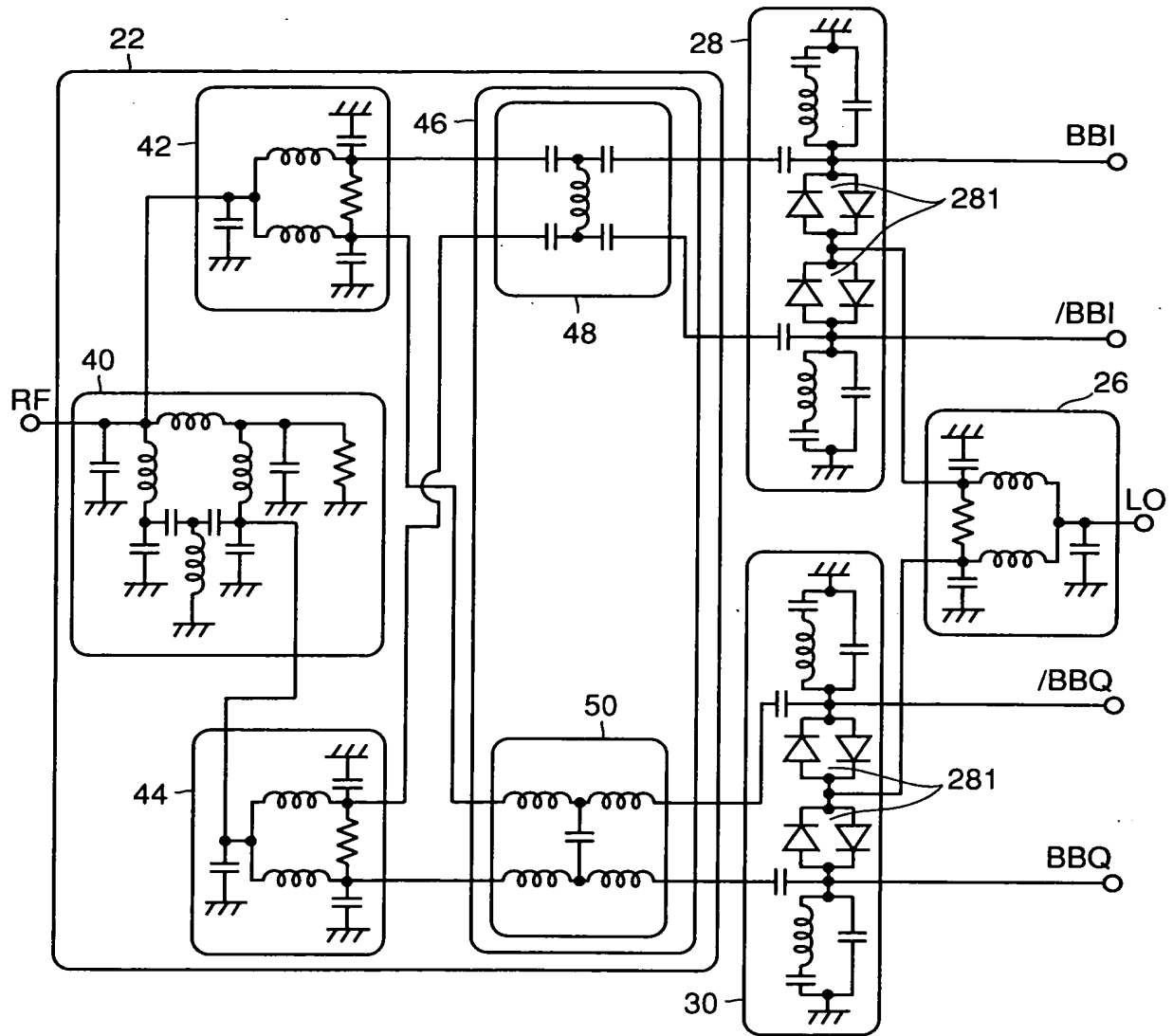


FIG.4

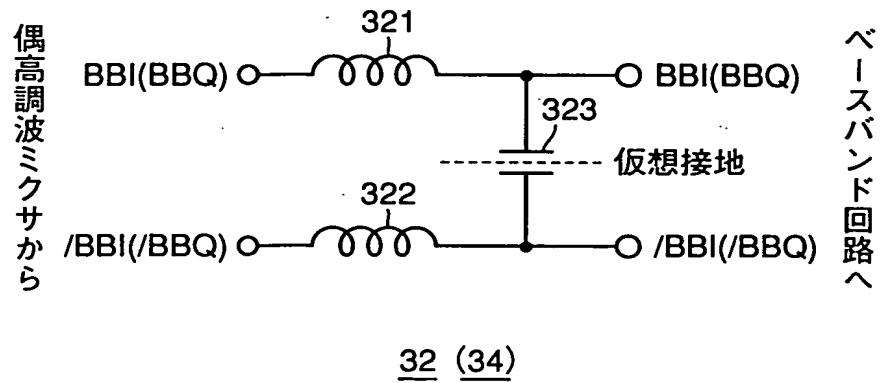


FIG.5

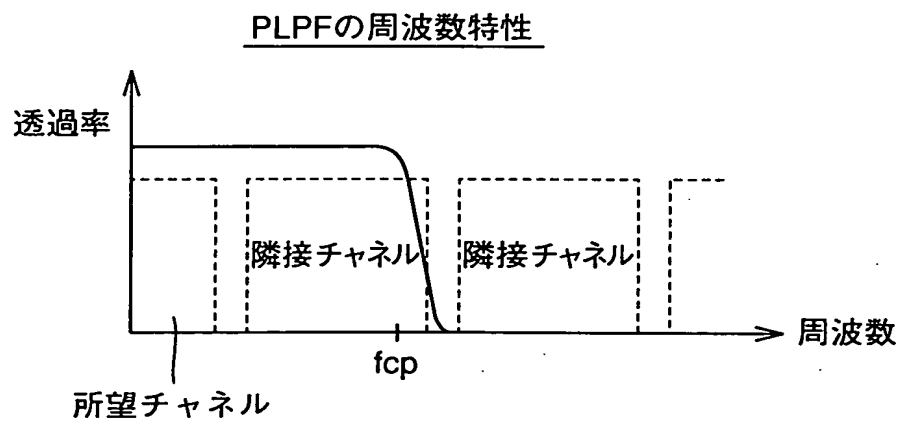
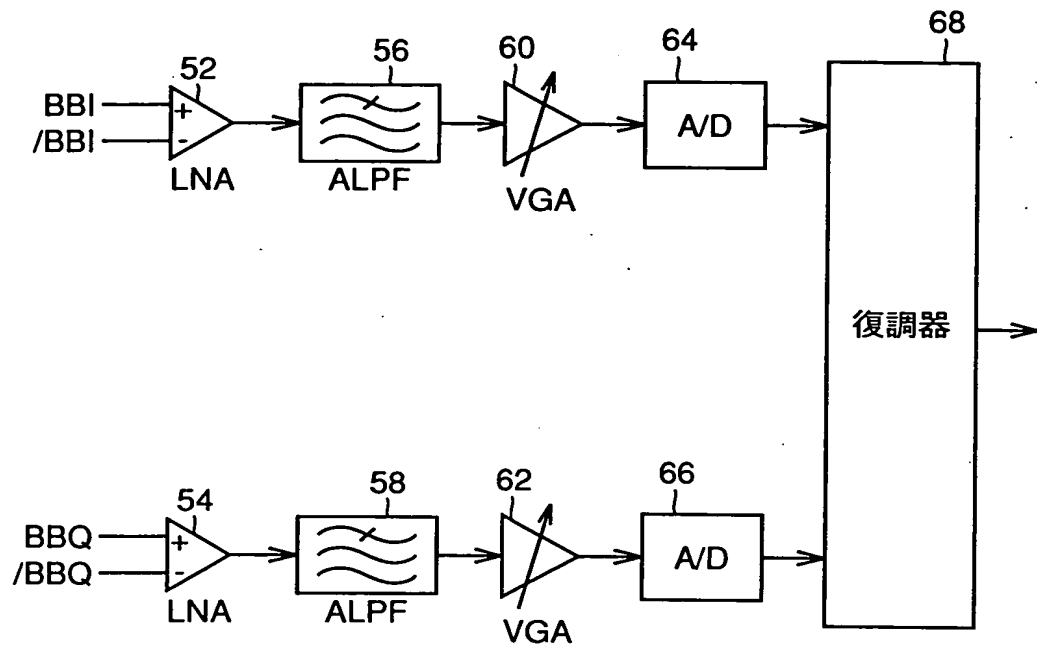


FIG.6



36

FIG.7

